

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-264473

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 15/09

Z 8305-2H

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-46034

(22) 出願日 平成3年(1991)2月19日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小室 一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 米沢 重宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

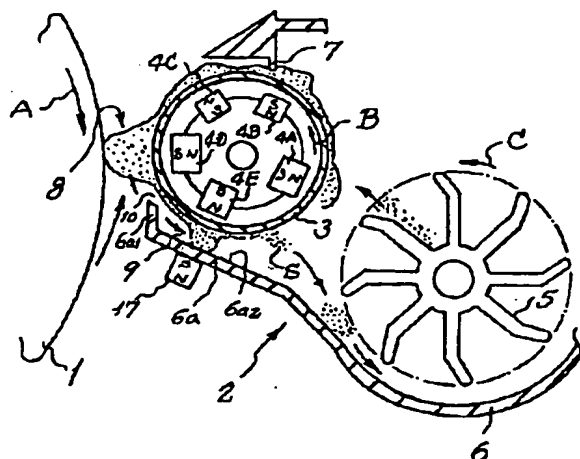
(74) 代理人 弁理士 星野 則夫

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 現像容器のケーシング壁部の形状や、切り離し極を成す磁石の磁力を変更することなしに、現像装置外吹き出し気流の勢いを止め、潜像担持体と現像装置との間からのトナーの飛散を抑える。

【構成】 現像剤担持部材3の回転方向上、現像領域8よりも下流側に位置する現像容器6のケーシング壁部6aと、現像剤担持部材3との間に形成される空隙9が、現像容器6の外部空間に対して、閉塞されるように、切り離し極を成す磁石4Eの磁力によって搬送される現像剤が、ケーシング壁部の内壁面6a₂に接するまで、その現像剤を強制的に穂立ちさせる磁石17を磁石4Eと対向するように、ケーシング壁部6a外に設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤担持部材と、該現像剤担持部材の内部の円周方向に配設される複数の磁極と、現像剤を収容し、前記現像剤担持部材が位置する潜像担持体との対向部位を開口させた現像容器とを具備し、前記現像剤担持部材を前記磁極の周りに回転させつつ、該現像剤担持部材上に、現像容器内の現像剤を磁気的に担持しつつ搬送し、該担持搬送される現像剤で、現像剤担持部材が潜像担持体と対向する現像領域において、潜像担持体上に形成された静電潜像を顕像化するようにした現像装置にして、前記磁極のうち、少なくとも1つの磁極が、現像領域において現像剤担持部材上の現像剤を穂立ちさせる現像主極を構成し、且つ、現像剤担持部材回転方向上、現像主極を成す磁極よりも、下流側の磁極が、現像領域を通過した、現像剤担持部材上の現像剤を現像剤担持部材から離脱する方向に導いて回収するための切り離し極を成している現像装置において、現像剤担持部材回転方向上、現像領域よりも下流側に位置する現像容器のケーシング壁部と、現像剤担持部材との間に形成される空隙が現像容器の外部空間に対して閉塞されるように、前記切り離し極の磁力によって搬送される現像剤が、ケーシング壁部の内壁面に接するまで、その現像剤を強制的に穂立ちさせる磁力発生手段を、切り離し極と略対向するように設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 請求項1の磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた磁石とした請求項1の現像装置。

【請求項3】 請求項1の磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた磁性部材とした請求項1の現像装置。

【請求項4】 請求項1の磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた、回転駆動される磁石ロールとした請求項1の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、粉体の現像剤を用いる乾式型の現像装置、更に、詳しくは、磁気ブラシ式の現像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 複写機、ファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置において、潜像担持体に静電潜像を形成する、電子写真式ないしは静電記録方式のものでは、乾式型の現像装置が広く採用されている。

【0003】 このような現像装置のうち、例えば、磁性キャリアと非磁性トナーを有する二成分系の現像剤を、円筒状の非磁性材質の現像剤担持部材上に磁気的に担持しつつ搬送し、その現像剤中のトナーで潜像担持体上の静電潜像を顕像化するようにした、磁気ブラシ式の現像装置が知られている。

【0004】 図1は、本発明一実施例の磁気ブラシ式の

現像装置の要部の概略構成図であるが、この説明に先立ち、かかる図を借用して、従来技術に関して以下に述べることとする。

【0005】 矢印A方向に回転駆動されるドラム状感光体1に対向して現像装置2が配備され、この現像装置2は感光体1に近接対向する、非磁性材質の円筒状の現像剤担持部材3を有している。現像剤担持部材3の内部には、その円周方向に間隔を置いて5つの磁石4A、4B、4C、4D、4Eが、現像剤担持部材3の回転方向の順にそれぞれ配設されており、各磁石の磁極S、Nは図示する如き配置態様になっている。

【0006】 現像剤担持部材3や、これに相隣接する現像剤攪拌汲み上げ部材5などを格納する現像容器6内には磁性キャリアと非磁性トナーを有する二成分系の現像剤が収容されている。かかる現像容器6は、感光体1と対向する部位が開口して、この開口部には現像剤担持部材3が位置し、感光体1と対向する現像剤担持部材3の周面部分は現像装置外に露呈した状態になっている。

【0007】 磁石4A乃至4Eが不回転状態に固定されるのに対して、現像剤担持部材3は、その磁石の周りに矢印B方向に回転駆動される。一方、矢印C方向に回転駆動される現像剤攪拌汲み上げ部材5によって、現像容器6内の現像剤は攪拌されつつ汲み上げられて、剤引き寄せ極を成す磁石4Aの磁力で、現像剤担持部材3の周面へ引き寄せられ、この周面に供給担持される。この担持された現像剤は、現像剤担持部材3の回転と共に、この周面上を磁気ブラシとなって搬送され、汲み上げ極を成す磁石4Bのところで、ドクタ7により余分なものが掻き取られて、現像に適する量となるように、その量が規制される。

【0008】 このあと、現像剤搬送極を成す磁石4Cの磁力で、現像剤担持部材3上の現像剤は、現像剤担持部材3が感光体1と対向する現像領域8に向けて更に運ばれる。現像領域8において、この領域に向けて搬送された現像剤は、現像主極を成す磁石4Dの磁力で、感光体1の表面に対して摺擦するように穂立ち状態にされ、この穂立ち状態となった現像剤中のトナーが、感光体1の静電潜像に静電的に移行して、該静電潜像が顕像化される。

【0009】 このあと、現像剤担持部材3上の現像剤は、切り離し極を成す磁石4Eの磁力で、該磁石4Eの方へ運ばれつつ、現像剤担持部材3から離脱する方向に導かれ、現像剤攪拌汲み上げ部材5の方に回収される。すなわち、磁石4Eと、これに隣接する磁石4Aの、現像剤担持部材3の周面を向く磁極が互いに同極性となっていて、これによって反発磁界が形成され、現像剤が現像剤担持部材3から離脱する向きに導かれるのである。このように、かかる現像装置においては、現像剤担持部材3内に設けられる磁極のうち、少なくとも1つの磁極が、現像領域8において、現像剤担持部材3上の現像剤

を確立させる現像主極を成す磁極となっていて、現像剤担持部材3の回転方向上、現像主極を成す磁石4Dよりも下流側の磁極が、現像領域8を通過した現像剤を現像剤担持部材3から離脱する方向に導いて回収するための切り離し極を成して、図の例では磁石4Dが現像主極を、また磁石4Eが切り離し極を構成している。

【0010】ここで、現像剤担持部材3の回転方向上、現像領域8よりも下流側に位置する現像容器6のケーシング壁部6aと、現像剤担持部材3との間には符号9で示すような空隙が形成されている。又、ケーシング壁部6aの鉤状端部6a'と現像剤担持部材3との間にも符号10で示すような空隙が形成されている。

【0011】この種の現像装置において、現像領域8の下流の空気の流れについては、次の3通りが考えられる。

【0012】1つは、図3(a)に示すように、現像剤担持部材3の回転によって生じる気流の強さが、感光体1の回転によって生じる気流の強さに勝る場合であり、この場合には空隙10からは現像装置内へ気流が吸い込む傾向となる。

【0013】今1つは、図3(b)に示すように、現像剤担持部材3の回転によって生じる気流の強さと、感光体1の回転によって生じる気流の強さが互いに平衡していて、空気が脈動する場合である。すなわち、空隙10の部位で、吸い込み気流と、吹き出し気流(符号Xで示す)とが交互に生じたりするのである。

【0014】更に今1つは、図3(c)に示すように、感光体1の回転によって生じる気流の強さが、現像剤担持部材3の回転によって生じる気流の強さよりも勝る場合であり、この場合には、空隙10から、感光体1の表面に沿っての符号Yで示すような気流の吹き出しを生じる。

【0015】近時、この種の画像形成装置においては、ますます、装置のコンパクト化や、画像形成の高速化が図られる傾向にあるが、このような点に鑑みて、現像剤担持部材3としては一層の小径化が図られ、又、感光体1としては一層の回転の高速化が図られている。現像剤担持部材の小径化が進むと、この回転によって生じる吸い込み気流の強さは弱くなり、又、感光体の回転速度が増すと、上述したような吹き出し気流を生じる。このような点から、図3(b)、(c)に示すような気流の脈動や、気流の吹き出しを生じ易くなるのである。

【0016】図1に示すように、現像装置2内では、現像剤攪拌汲み上げ部材5など各種の回転部材が回っており、これは現像装置の内圧を高める働きをする。このような内圧が高まると、空隙9から空隙10に向けて気流が吹き出すようになり、その内圧が高まる程、その吹き出し気流(以下、「現像装置内吹き出し気流」と言う)の強さは増す。このような現像装置内吹き出し気流の強さが増すと、図3(b)、(c)に示すような吹き出し

気流(以下、「現像装置外の吹き出し気流」と言う)X、Yの勢いは、その相剋効果によって、ますます高められることとなる。

【0017】ところで、現像剤担持部材3の周面に保持されている現像剤中のトナーの一部については帯電不足気味となっていて、キャリアとの付着力が弱く、それが現像領域8の下位側で浮遊している場合がある。図3(b)、(c)にそれぞれ示す現像装置外吹き出し気流X、Yの勢いが前述したように強められると、そのような浮遊トナーが、かかる勢いの強い気流に乗って、下方へと飛散し、この飛散方向にある各種の機器をトナーで汚すようになる。特に、その飛散方向に転写チャージャなどが配備されていると、そのチャージワイヤに飛散トナーが付着し、転写不良となったり、異常画像を生じたりする。

【0018】そこで、従来においては、図3(a)に示すように、破線で示すような形状としていたケーシング壁部6aを、現像剤担持部材3の方に向かって盛り上げるような形状とし、切り離し極を成す磁石4Eの磁力による現像剤の穂12に、その凹状内壁面を接触させるようにして、現像装置内を、外部に対して閉塞し、現像装置内吹き出し気流の発生を防止するようにしていた。このようにすることで、現像装置外吹き出し気流X、Yに勢いがつかないようにしていたのである。

【0019】しかし乍ら、切り離し極を成す磁石4Eの磁力の強さが、磁石の製作誤差などの要因で、まちまちであると、穂12の高さも、まちまちになり、盛り上げた内壁面と、穂との間に隙間を生じてしまうこともある。このような隙間を生じれば、この隙間を通して現像装置内から、現像装置外へ吹き出し気流を生じてしまうことになる。

【0020】そこで、切り離し極を成す磁石4Eの磁力の強さを出来るだけ増して、穂立ち形状を大きくさせ、これを内壁面6a'に接触させるようにした構成も、従来より採用されていたが、切り離し極を成す磁石4Eのみの磁力を強くすると、他の磁石との磁力バランスがくずれてしまうという問題を生じる。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】解決すべき課題は、現像容器のケーシング壁部などの形状や、切り離し極を成す磁石の磁力など変更しなくとも、現像装置外吹き出し気流の勢いを止め得るようにして、潜像担持体と現像装置との間からのトナーの飛散を抑えることである。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は、現像剤担持部材と、該現像剤担持部材の内部の円周方向に配設される複数の磁極と、現像剤を収容し、前記現像剤担持部材が位置する潜像担持体との対向部位を開口させた現像容器とを具備し、前記現像剤担持部材を前記磁極の周りに回転させつつ、該現像剤担持部材上に、現像容器内の現像

5

剤を磁氣的に担持しつつ搬送し、該担持搬送される現像剤で、現像剤担持部材が潜像担持体と対向する現像領域において、潜像担持体上に形成された静電潜像を顕像化するようにした現像装置にして、前記磁極のうち、少なくとも1つの磁極が、現像領域において現像剤担持部材上の現像剤を穂立ちさせる現像主極を構成し、且つ、現像剤担持部材回転方向上、現像主極を成す磁極よりも、下流側の磁極が、現像領域を通過した、現像剤担持部材上の現像剤を現像剤担持部材から離脱する方向に導いて回収するための切り離し極を成している現像装置において、現像剤担持部材回転方向上、現像領域よりも下流側に位置する現像容器のケーシング壁部と、現像剤担持部材との間に形成される空隙が現像容器の外部空間に対して閉塞されるように、前記切り離し極の磁力によって搬送される現像剤が、ケーシング壁部の内壁面に接するまで、その現像剤を強制的に穂立ちさせる磁力発生手段を、切り離し極と略対向するように設けたことを特徴とする。

【0023】上記磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた磁石とすることができる。

【0024】また磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた磁性部材とすることもできる。

【0025】さらに、磁力発生手段を、ケーシング壁部外に、切り離し極と略対向するように設けた、回転駆動される磁石ロールとすることもできる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は、冒頭でも述べたように本発明一実施例の現像装置の要部の概略構成断面図である。これに対し、図2は、その全体構成断面図である。

【0027】この図2において、現像容器6内には、前にも述べたように二成分系の現像剤が収容されていて、この現像容器6内の現像剤中のトナーの濃度が低下すると、トナー補給室13からトナー補給ローラ14を介してトナーが補給されるようになっている。

【0028】この補給されたトナーは、現像剤攪拌汲み上げ部材5の回転により、磁性キャリアと混合攪拌され、所定の極性に摩擦帯電される。このようにして摩擦帯電されたトナーを含む現像剤は、現像剤担持部材3の周面に供給されつつ、同周面上を運ばれ、その現像剤中のトナーが、潜像担持体の一構成例であるドラム状感光体1と対向する現像領域8において、現像に供される。なお、現像剤担持部材3の周面上に供給担持された現像剤は、ドクタ7によって余分なものが掻き取られるようになっているのであるが、この掻き取られた現像剤はセパレータ15の方へ導かれ、このセパレータを通して矢印F方向に落下し、現像容器6内へと回収される。

【0029】ここで、図1において、切り離し極を成す

6

磁石4Eと対向するようにして、ケーシング壁部6aの外面对して磁石17が固定的に設けられ、この磁石17と切り離し極を成す磁石4Eが互いに対向した磁極は、異極性となっている。かかる磁石17が形成する磁界によって、磁石4Eの磁力により搬送される現像剤が、強制的に磁気ブラシとして穂立ちされ、ケーシング壁部6aの内壁面6a₁に接する状態になる。このような状態では、ケーシング壁部6aと、現像剤担持部材3との間に形成される空隙9が現像容器6の外部空間に対して閉塞されるようになる。

【0030】従って、現像容器6内の圧力が高まっても、その内部からの吹き出し気流が現像装置外に出ず、図3(b)、(c)で示すような現像装置外吹き出し気流X、Yの勢いが強まるようなことが防止される。しかも、かかる穂は、空隙10の側から、空気を現像容器6内へ向けて強制的に流動させるように働くので、換言すれば、吸気ポンプのような働きをするので、一層、上記内圧に基づく吹き出し気流の勢いを減殺させることができる。

【0031】このようにして、現像装置外吹き出し気流X、Yの勢いが強まることが止められるので、現像領域8の下位側に浮遊している帯電不足気味のトナーについては、その気流に乗りにくくなり、そのトナーが下方へ飛散する傾向を抑えることができる。これによって、下部の機器をトナーで汚すようなことが防止されるのである。そして、上述の吸気ポンプとしての働きにより、かかる浮遊トナーは現像装置内へ、とり込まれる傾向となる。なお、磁石4Eのところで穂立ちした現像剤は、次第に寝るようになってから、S部近傍で現像剤担持部材3から離れ、現像剤攪拌汲み上げ部材5の方へ導かれる。

【0032】図4は別の実施例を示し、この実施例は、切り離し極を成す磁石4Eに対向するようにして、磁性部材27をケーシング壁部6aの外面对して固定的に設けるようにしたものである。かかる磁性部材27は、鉄などの材質の磁性体より成り、切り離し極を成す磁石4E自体の磁力で磁化され、図1に示す磁石17と同じような働きをする。

【0033】上記各実施例では、切り離し極を成す磁石4Eと対向するように設けられる磁力発生手段として、磁石17や磁性部材27などを用いるようにしたものであるが、図5に示す実施例は、かかる磁力発生手段として、符号37で示すような磁石ロールを用いるようにしたものである。

【0034】かかる磁石ロール37は、切り離し極を成す磁石4Eと対向するようにして、ケーシング壁部6aの外側に設けられ、本例では図示矢印D方向に回転駆動されるようになっている。この磁石ロール37が形成する回転磁界によって、磁石4Eが位置する現像剤担持部材3上の現像剤は強制的に穂立ち状態にされ、この穂立

7

ちされた現像剤は空隙9を閉塞する。これにより、現像装置の内圧が高まっても、空隙9からの気流の吹き出しが生じにくくなる。しかも、その勢によるポンピング作用により、空隙9に向かう気流が現像装置内へ吸い込まれる傾向になる。これらの作用によって、図3(b)、(c)に示す吹き出し気流X、Yの勢が増すようなことが防止される。すなわち、前の各実施例と同じように、現像剤担持部材3が小径化されたり、感光体1が高速化されたりしても、これに対処することができるのである。

【0035】本例では、先にも述べたように、磁石ロール37がD方向に回転駆動されるようになっているので、その磁石ロールによる磁界は、同じ方向に回転し、これに伴い、磁石4Eのところの現像剤については、相対的に、矢印G方向に積極的に移動するようになる。これにより、前述した吸気ポンプとしての機能が一層強化されると共に、空隙9の閉塞機能も安定的に達成されるようになる。

【0036】以上、二成分系現像剤を用いる現像装置を用いて本発明を説明したが、この他、磁性キャリアを有さない一成分系の磁性現像剤を用いる現像装置にも、本発明の適用が可能である。また図示した実施例では、現像剤担持部材3の内部に配置された複数の磁石によって、該部材3の内部の円周方向に配設される複数の磁極を構成し、これらの磁極によって、現像主極や切り離し極を構成したが、例えば円柱状体の周面に、その周方向に複数の磁極を着磁して成る一体の磁石を用い、その各磁極によって、現像主極や切り離し極などを構成してもよいことは勿論である。

【0037】

【発明の効果】以上、説明したように請求項1に記載の発明によれば、現像装置外吹き出し気流の勢を抑える

8

ことができるので、現像領域近傍に浮遊しているトナーが、その吹き出し気流に乗りにくくなり、潜像担持体と現像装置との間の部分の下方に設けた各種の機器をトナーで汚すようなことが防止される。しかも、現像容器のケーシング壁部の形状を変更したり、或いは、切り離し極を成す磁石自体の磁力を大きくしたりすることなしに、そのような機能を実現することができるのである。

【0038】請求項2、3、4に記載の現像装置によれば、簡単な構成によって、上記効果を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の現像装置の要部概略構成断面図である。

【図2】上記現像装置の全体構成断面図である。

【図3】従来技術を説明するための現像領域下流側の現像装置部を示す構成断面図である。

【図4】本発明の別実施例の要部概略構成断面図である。

【図5】本発明の更に別実施例の要部概略構成断面図である。

【符号の説明】

- 1 潜像担持体としてのドラム状感光体
- 3 現像剤担持部材
- 6 現像容器
- 6a ケーシング壁部
- 6a₁ 内壁面
- 8 現像領域
- 9 空隙
- 17 磁石
- 27 磁性部材
- 37 磁石ロール

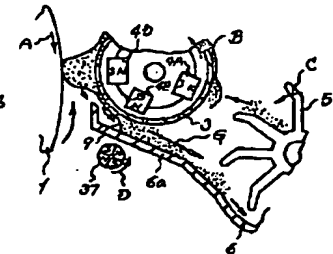
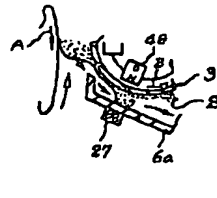
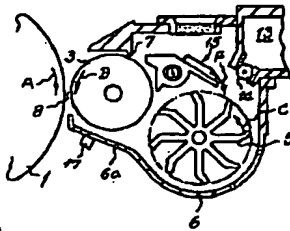
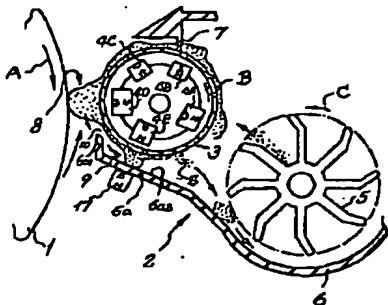
30

【図1】

【図2】

【図4】

【図5】



(6)

特開平4-264473

【図3】

